

Night driving spectacles with graded polarising lenses

Publication number: FR2722581

Publication date: 1996-01-19

Inventor:

Applicant: DELANCE CHRISTOPHE (FR)

Classification:

- international: G02C7/12; G02C7/00; (IPC1-7) G02C7/12; F21M3/26

- european: G02C7/12

Application number: FR19940008949 19940713

Priority number(s): FR19940008949 19940713

Report a data error here

Abstract of FR2722581

The night driving spectacles have three horizontal zones. The top zone (1) is polarised at 45 deg to the vertical, and the bottom zone (3) is polarisation neutral. The intermediate zone (2) has graded polarisation, ranging from full at the junction with the top zone to neutral at the junction with the bottom zone. The neutral zone extends above the normal line of vision of the driver, so normally the drivers vision is through neutral polarisation. By tilting their head slightly down the driver's vision is through the polarised zone. The lenses are made by sandwiching a polarising film between two layers of glass. The glass may be curved to provide correction of vision if chosen. An anti-reflection layer may be applied to the glass.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.07.94.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 19.01.96 Bulletin 96/03.

58 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : DELANOE CHRISTOPHE — FR.

72 Inventeur(s) :

73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : DELANOE CHRISTOPHE.

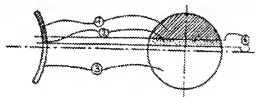
64 DISPOSITIF DE VISION POLARISE, TYPE LUNETTES, SON UTILISATION, ET SON PROCÉDE D'OBTENTION.

67 L'invention est un dispositif de vision destiné aux
conducteurs la nuit, composé de montures et de verres po-
larisants dégradés, supprimant éblouissements et réflexion
des éclairages incidents polarisés. Les verres, fig. 1 com-
portent trois zones : polarisée (1) dégradée en polarisation
d'une zone à l'autre (2) et, neutre (3).

L'utilisation naturelle du dispositif, figure 2, conserve les
qualités de l'éclaircissement ; et l'utilisation volontaire, figure 3,
supprime ou éteint les lumières polarisées incidentes ou
réfléchies, atténue la lumière blanche des vis à vis en
conservant la transmission de la réflexion d'une source po-
larisée parallèlement.

Les procédés de polarisation par zone permettent d'obte-
nir les verres ou écrans de la figure 1.

Le dispositif selon l'invention est destiné à permettre par
son utilisation par les conducteurs, la transition de l'éclair-
cissement actuel vers un éclaircissement polarisé et donc, une vi-
sion nocturne dans les conditions d'éclairage indirect.



DISPOSITIF DE VISION POLARISE TYPE LUNETTES, SON UTILISATION ET SON PROCEDE D'OBTENTION

La présente invention concerne les dispositifs de vision : lunettes, sur-verres de lunettes correctrices ou lunettes correctrices ; afin d'éliminer l'éblouissement nocturne des conducteurs de véhicules, dans les conditions d'éclairement polarisé des véhicules croisés mais, portables de nuit et sans inconvénient, dans les conditions d'éclairage actuelles.

*

Dans l'état de la technique, le principe de base est connu depuis longtemps, c'est celui de la polarisation de la lumière par le passage à travers des écrans translucides, contenant des cristaux polarisants synthétiques sélectivement orientés, en formant un angle de 90° entre les axes de polarisation des écrans.

On obtient aussi l'extinction des sources.

Le principe n'a jamais été généralisé dans l'application à cet usage, car sa mise en oeuvre suppose, pour les dispositifs adaptés à la conduite de nuit, de prendre en compte TOUTES les contraintes suivantes, regroupées pour les premières, sous l'aspect de l'état de la technique et, pour les secondes, dans, ce qui pourra être appelé, les caractéristiques du dispositif ou l'exposé de l'invention.

- Il faut supprimer les sources de lumière sans supprimer l'éclairement qu'elles produisent ; c'est l'orthogonalité connue des écrans polarisés en émission et réception de la lumière.

- La coupe transversale des chaussées met en évidence, l'inclinaison des voies, nécessitée par l'écoulement pluvial ; ceci conditionne donc l'angle réel de polarisation des sources fixées aux véhicules. Pour pouvoir répondre aux variations angulaires des vis à vis, les lunettes, et non pas les écrans fixés sur les pare-brises, permettent l'ajustement idéal.

- On ne doit pas faire disparaître dans son propre éclairage polarisé et, à travers ces lunettes, la signalisation réfléchissante. Ce résultat se produit en portant les lunettes polarisées du marché, avec un éclairage polarisé perpendiculairement. Cette solution serait idéale en ce qu'elle fait disparaître complètement, en éclairage nocturne pluvieux, les gouttes d'eau, réverbérations etc.,

mais elle neutralise aussi et, complètement, la qualité réfléchissante de cette signalisation. Donc, pour un même ensemble "conducteur-véhicule", les polarisations des lunettes et des projecteurs "code" doivent être parallèles. C'est un impératif de sécurité.

- 5 - Pour un même ensemble, lunettes du conducteur et projecteurs polarisés du véhicule, le strict parallélisme des polarisations permet aux rayons polarisés réfléchis de franchir pratiquement sans perte l'écran des lunettes.

- L'angle de polarisation des projecteurs est le même pour tous les véhicules. Ils vont se croiser en inversant leurs angles de polarisation.

- 0 Ces cinq points conduisent à la seule solution possible pour l'ensemble des équipements : une polarisation parallèle des projecteurs et des lunettes, avec un angle de polarisation à 45° de la verticale, uniforme pour tous les équipements, ou à droite ou à gauche de la verticale.
Ainsi les lunettes d'un conducteur d'un véhicule A croisant les projecteurs d'un véhicule B ou, les projecteurs du même véhicule A, croisant les lunettes du conducteur du même véhicule B, ont des axes de polarisation à 90° ; ce qui assure l'extinction réciproque des sources, en conservant une
5 vision parfaite dans son propre éclairage et, une vision améliorée en ce que l'éclairage du vis à vis devient une source d'éclairage indirect.

Voilà pour l'état de la technique, elle a plus de 20 ans.

- 0 Cependant et l'obstacle est ici, la cohabitation de populations diversement équipées, avec ou sans lunettes polarisées, avec ou sans projecteurs polarisés, conduit à la prise en compte de contraintes spécifiques, faute de quoi le principe ne peut avoir d'applications concrètes.
Va donc suivre un premier exposé de l'invention par une approche sélective des obstacles en suspens.

- 5 Les contraintes spécifiques supplémentaires conduisent pour l'éclairage à un éclairage code polarisé à 45° de la verticale. Nous considérons ici que ce dernier point ne fait pas partie de l'état de la technique pour un projet concernant des lunettes, mais de l'éclairage idéal d'un vis à vis en situation de croisement. Les lunettes ou sur-verres doivent donc répondre aux impératifs suivants :

- Pouvoir contrôler, avec certitude, l'absence ou la présence de sources polarisées en vis à vis, sans avoir à enlever les lunettes correctrices, donc pouvoir exercer ce contrôle sans manipulation. La seule solution reste donc un léger mouvement de tête en disposant de deux zones, l'une polarisée, l'autre neutre.

- Eliminer l'éblouissement des sources éloignées et conserver un éclairage réfléchi au maximum, à proximité. Donc, avoir des zones, polarisées dans la partie supérieure ou latérale gauche et, neutres dans la partie inférieure ou latérale droite.

3 - Ne pas provoquer, par les mouvements de la tête nécessaires à ce contrôle, des mouvements ergonomiquement incompatibles avec la conduite. Les zones obliques ou verticales sont incompatibles, et avec notre besoin physiologique de symétrie par rapport à la verticale, et avec le besoin de sécurité provoqué par un assombrissement de la partie latérale gauche de notre champ de vision. De plus, les mouvements de rotation de la tête nécessaires aux changements de zone de vision entraînent des mouvements d'épaule et indirectement des mouvements de rotation des bras qui tiennent le volant. Donc, les zones de visions sont absolument orientées parallèlement à l'horizontale ; toute autre solution risquant d'être à l'origine d'accidents, par une mauvaise
5 appréciation des objets dans le champ de vision ou, provoquant ergonomiquement des mouvements associés incompatibles avec une trajectoire idéale.

1 - Avoir une vision spontanée et naturelle à travers cette zone neutre en polarisation, et si possible en teinte, pour que, l'extinction possible des sources polarisées du vis à vis résulte d'un léger mouvement, volontaire, de la tête vers le bas. Cette particularité répond à un double objectif. Le premier, un objectif de sécurité, car le vis à vis avec cette disposition reste à priori visible quelque soit son éclairage. Nous avons tous croisé des conducteurs qui oublient parfois de s'éclairer ou à tout le moins d'être visible. Le second, est un objectif de sécurité et de confort visuel car, l'oeil dans les conditions d'éclairage nocturne ou "entre chien et loup", recherchera toujours la position la plus lumineuse possible. Ainsi par exemple, pour une lumière blanche réfléchie, l'oeil perçoit 100% de l'éclairage dans la zone neutre pour seulement 38% dans la zone polarisée. Il faut donc voir naturellement correctement dans son propre éclairage, en sachant de plus, que l'éclairage feux de route ne peut être polarisé. Ces deux objectifs, et de sécurité et de confort de vision, conduisent à un même choix, une vision naturelle et spontanée à travers une zone neutre.

10 - Ne pas avoir de rupture des lignes verticales ou obliques dans le champ observé à travers ce dispositif. Donc ce ne peut-être des demi-verres polarisés mais, des zones séparées par une zone dégradée. Les demi-verres, au vu des contraintes précédentes, seraient portés en partie haute

proche des sourcils. On introduirait ainsi un seuil matérialisé, ou par le bord inférieur du verre ou de l'écran, ou par la monture des lunettes et ceci, quelque soit l'épaisseur de l'écran, provoquant dans le champ de vision des aberrations optiques ou des incertitudes dangereuses. Donc, il y a impérativement trois zones horizontales séparées par des lignes virtuelles ; la zone supérieure polarisée, la zone inférieure neutre et la zone médiane continûment dégradée en polarisation de la zone polarisée à la zone neutre.

- Ne pas avoir de rupture de teinte en lumière polarisée et si possible, une teinte dégradée en lumière blanche, permettant de porter ces lunettes en toutes circonstances.

- Avoir une qualité optique suffisante pour un usage quotidien, notamment pour les porteurs de lunettes correctrices et/ou, pour les professionnels de la route.
Donc, si possible un sandwich verre d'un film polarisant.

- Pour effectuer une manoeuvre de dépassement et utiliser la voie de gauche, le conducteur incline légèrement la tête sur sa gauche. Combien même il observerait le dégagement de cette voie à travers la zone polarisée de ses lunettes, l'angle d'extinction de 90° serait modifié et le vis à vis en éclairage polarisé redeviendrait parfaitement visible. La notion de zones horizontales, liée à l'inclinaison, renforce les conditions de sécurité de cette manoeuvre.

L'ensemble des caractéristiques de ces lunettes conduit, à une amélioration considérable de la conduite de nuit pour croiser des véhicules équipés des codes polarisés perpendiculairement à la polarisation des lunettes, sans rien changer aux conditions d'éclairage et de vision actuelles, sinon une amélioration rendue possible par l'interposition de l'écran polarisant, lorsque le vis à vis est en code lumière blanche ou jaune.

Ce type de lunettes permet donc la compatibilité des différents systèmes d'éclairage et la transition nécessaire à une généralisation possible de cette solution évitant l'éblouissement.

Aucune des solutions rencontrées ne répond à cet ensemble de contraintes. A l'inverse les différentes réalisations et prototypes, et leurs utilisations pendant des heures de conduite de nuit avec l'éclairage code, ou l'éclairage code polarisé, ont conduit à l'élaboration de ces caractéristiques définitives pour un prototype utilisé sans inconvénient dans TOUTES les conditions d'éclairage et de luminosité.

L'exposé de l'invention résultant des contraintes de confort et de sécurité est le suivant :

Les lunettes, sur-verres de lunettes correctrices ou lunettes correctrices constituant le dispositif sont composés de montures et de verres.

Les verres présentent trois zones horizontales :

- une zone supérieure polarisée à 45° de la verticale,
- une zone inférieure neutre en polarisation,
- une zone médiane continûment dégradée en polarisation de la zone supérieure à la zone inférieure.

Ainsi, les zones ne sont séparées que par des lignes virtuelles et donc ces verres ne présentent de déformation, ni optique, ni chromatique, pour la vision nocturne.

L'utilisation comporte deux zones de vision importantes et une zone de transition. La vision spontanée s'effectue à travers la zone neutre permettant de conserver en toutes circonstances

- tombée de la nuit,
- lever du jour,
- nuit,
- nuit pluvieuse,
- pluie diurne,
- brouillard,
- brouillard nocturne,

une qualité de vision identique à l'absence de lunettes et, pour le jour, une atténuation de la luminosité de 60% environ pour la lumière traversant la partie supérieure.

A l'inverse, la vision dans la zone polarisée, résultant d'un léger mouvement volontaire de la tête vers le bas, fait disparaître à 99% les éclaircissements incidents ou réfléchis, polarisés à 45° de la verticale dans l'autre sens.

L'idéal bien sûr, serait de croiser systématiquement au jour j+1 des éclairages polarisés de ce type, mais la liberté et les moyens matériels ne permettent, ni de l'imposer ni de le réaliser. Il était nécessaire de trouver ce dispositif pour envisager la transition, et il restera identique, compte tenu

des contraintes de sécurité, après la généralisation d'un éclairement polarisé code.

On fait ainsi disparaître les trous noirs mais aussi par nuit pluvieuse les scintillements, réverbérations et, voiles lumineux de pare-brise. Seules les gouttes d'eau sont visibles, mais seulement par l'éclairage du véhicule du conducteur.

*

Les trois figures annexées vont nous permettre de mieux cerner l'invention :

- | | |
|-------------|--|
| La figure 1 | face et coupe d'un verre, permet de voir les différentes zones. |
| La figure 2 | correspondant à la vision spontanée et naturelle. Les qualités de la lumière incidente ou réfléchi traversant cette zone ne subissent aucune modification. |
| La figure 3 | correspondant à la vision volontaire par une inclinaison légère de la tête vers le bas.
Cette figure nous montre ce que l'œil reçoit effectivement en fonction des qualités de la lumière traversant la zone polarisée. |

*

Exposé détaillé de la structure et du fonctionnement de la présente invention.

Ce dispositif dans sa structure comporte des montures et des verres. Les verres à la figure 1, permettent la vision spontanée telle que la représente la figure 2 et, une vision volontaire telle que la représente la figure 3.

Les montures ne sont pas représentées, bien que faisant partie de ce dispositif parce que, leurs seules caractéristiques spécifiques sont, de permettre de fixer avec précision et sans rotation, des verres de 4-5 cm de diamètre au moins, préparés et adaptés à une monture au choix de l'utilisateur chez un spécialiste qui prendra en compte sa morphologie faciale et ses goûts.

Les verres, figure 1, présentent trois zones successives (1), (2) et (3) séparées de lignes virtuelles (4) horizontales.

- La zone supérieure (1) polarisée à 45° de la verticale,
- La zone médiane (2) continûment dégradée en polarisation de la zone (1) à la zone (3),
- La zone inférieure (3), neutre en polarisation.

Pour obtenir la qualité polarisante recherchée des zones, on procédera par étirement dans une même direction, à 45° de la verticale (pour la position d'usage), d'un nombre de cristaux ou molécules à effet polarisant, contrôlé par zone sur un support plastique, ou dans un sandwich plastique. La zone polarisée contient une répartition uniforme de ces cristaux ou molécules pour l'effet de polarisation recherché ; la zone neutre ne contient aucun de ces cristaux ou molécules, la zone intermédiaire, un nombre contrôlé dégressif de la zone polarisante à la zone neutre.

Ce sandwich polarisé mince est ensuite monté dans un sandwich plastique, résine acrylique ou, verre, constituant ainsi les verres ou écrans des lunettes. Pour les verres correcteurs, les lames de verre de ce sandwich possèdent les caractéristiques de courbure adaptées aux corrections recherchées. Pour des raisons de confort, les verres seront traités anti-reflets.

Ou, on procédera par étirement contrôlé par zone d'une répartition uniforme en couche mince de cristaux ou molécules à effet polarisant de sorte que l'orientation de polarisation soit sélective pour la zone supérieure, incohérente pour la zone neutre ou inférieure, et l'étirement progressivement incohérent de la zone polarisée à la zone neutre.

Pour l'utilisation de ce dispositif, la position d'usage spontanée par un port de tête naturel, à la figure 2, permet la vision à travers la zone neutre (3), sans modifier la réception d'une lumière blanche (5), (9) et (10) ou d'une lumière polarisée incidente (7), ou d'une lumière polarisée réfléchie (11) dont l'axe de polarisation d'émission est parallèle à l'axe de polarisation de la partie polarisée du verre (1).

La position volontaire légèrement inclinée vers le bas, à la figure 3, permet la vision à travers la zone polarisée (1), pour les sources ou objets éclairés éloignés ou à travers la zone neutre (3) ou dégradée (2) pour le champ proche.

Pour illustrer la suite du fonctionnement de la zone polarisée, nous allons choisir des lunettes et des sources polarisées avec un angle de polarisation à 45° à droite de la verticale.

Dans cette hypothèse, tous les utilisateurs quelque soit leur sens de circulation ont un même angle de polarisation par rapport à la verticale, mais symétrique par rapport à la verticale, s'ils sont en vis à vis.

Pour son propre éclairage, la lumière polarisée réfléchie (11), franchit le verre polarisant (1) à 88%, car les polarisations sont parallèles.

Le véhicule en sens contraire émet à 45° à D, mais compte tenu du sens opposé, le récepteur reçoit une lumière polarisée 45° à G, ainsi avec un angle de 90° par rapport à la zone (1). Donc, la lumière incidente ou réfléchie du vis à vis (7) parvient à l'oeil (12) avec moins de 1% de son intensité.

Les lumières incidentes ou réfléchies émanant du champ proche, traversent la zone (3), donc ne sont pas modifiées comme on l'a vu pour la position de vision naturelle.

Ces lunettes permettent donc, par une inclinaison adaptée de la tête, de contrôler entièrement la qualité de l'éclairage qu'elles transmettent, donc de supprimer volontairement les éblouissements nocturnes et nocturnes sous la pluie.

*

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné aux conducteurs de véhicules ayant une pratique régulière de la conduite nocturne.

Les procédés de réalisation des films ou écrans polarisants destinés à la réalisation des verres ou écrans polarisés dégradés.

L'utilisation de ce dispositif permet volontairement, par le mouvement le plus simple, correspondant à un hochement de tête vers le bas en forme d'acquiescement, de passer de la zone de vision neutre, à la zone de vision polarisée.

*

REVENDECATIONS

1°) Dispositif de vision polarisé type lunettes, sur-verres de lunettes correctrices, ou lunettes correctrices, constitué de verres et de montures ; caractérisé en ce qu'il comporte, figure 1, trois zones de vision horizontales successives (1), (2) et (3). (l'horizontale est prise en référence de la position d'usage de ce dispositif).

- 5 - la zone supérieure (1), polarisée à 45° de la verticale,
 - la zone inférieure (3), neutre en polarisation,
 - la zone médiane (2), continûment dégradée en polarisation de la zone (1) à la zone (3).

10 2°) Utilisation du dispositif à la revendication 1, caractérisée par une position de vision spontanée ou naturelle, figure 2, permettant la vision à travers la zone neutre en polarisation (3) et, une position de vision volontaire, en inclinant légèrement la tête vers le bas, figure 3, donc l'ensemble du dispositif, permettant la vision à travers la zone polarisée (1).

15 3°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par un axe de polarisation faisant un angle de 45° à droite de la verticale, pour le porteur de ce dispositif.

4°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par un axe de polarisation faisant un angle de 45° à gauche de la verticale, pour le porteur de ce dispositif.

20 5°) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par des verres réalisés en sandwich de verre d'un film polarisant; les lames de verre du sandwich possèdent les qualités de courbure adaptées à des verres correcteurs ou non.

- 6°) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé par un écran sandwich plastique ou résine acrylique d'un film polarisant.
- 5 7°) Film polarisant pour un dispositif selon les revendications 5 et 6, obtenu suivant le procédé caractérisé par l'étirement uniforme d'un nombre contrôlé par zone, de cristaux ou molécules à effet polarisant, permettant d'obtenir les zones à la revendication 1, et dont l'orientation de polarisation est précisée par la revendication 3, ou par la revendication 4. La zone polarisée contient une répartition uniforme de ces cristaux ou molécules, la zone neutre n'en contient pas et la zone dégradée une répartition dégressive de la zone polarisée à la zone neutre.
- 10 8°) Film polarisant selon les revendications 5 et 6, obtenu suivant le procédé caractérisé par l'étirement contrôlé par zone, d'une répartition uniforme de cristaux ou molécules à effet polarisant, suivant les zones de la revendication 1. L'orientation de polarisation de la zone supérieure est précisée par la revendication 3 ou par la revendication 4, la zone inférieure a une orientation de polarisation incohérente et, la zone médiane une orientation sélective jusqu'à être progressivement incohérente de la zone supérieure à la zone inférieure.
- 15 9°) Verre polarisé selon la revendication 5, caractérisé par un traitement anti-reflets après montage du sandwich.

FIG 1

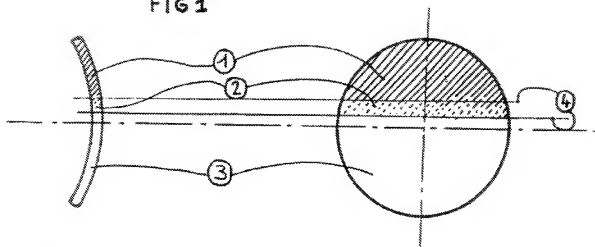


FIG 2

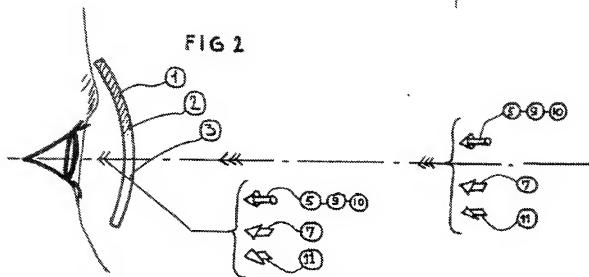


FIG 3

